

The Feasibility of Physics Module Based on *Learning Cycle* in The Fluid Material

Farida Hannum ^{1,a}, Susdarwati ^{2,b}, Desi Nuzul Agnafia ^{3,c}

^{1,2,3} Department of Science Education, STKIP Modern Ngawi
Jalan Dr. Radjiman, Ngawi, Jawa Timur

e-mail: ^a faridahannum8@gmail.com, ^b susdarwati88sains@gmail.com, and ^c desiagnaf@gmail.com

Abstract

An effective learning process was learning that actively engage students. That can be supported by an appropriate media of learning. This research was conducted due to lack of appropriate and interesting media of learning. This research aimed to knowing the feasibility of the module and student's response. This research method was Research & Development with model 4D consists of define, design, develop, and disseminate. In order to know the feasibility of the module, it was validated by materials validator, language validator, media validator, reviewer, and peer review. The result of experts' validation shows that this module was feasible to be implemented. This module was tried out to twelve students, and the result of try out shows that this module was categorized into "very good". Then it was tried out in a bigger scale to the eleventh grade students at Senior High School level. The result of this research reveals that this module belongs to "feasible". It was calculated by using Cut Off Score method with the result showed average score of 87,32%. This module was supported by the responses of students with good results. So it can be concluded that the module was suitable to be used as a teaching material in physics's learning.

Keywords: module, feasibility, learning cycle

Kelayakan Modul Pembelajaran Berbasis *Learning Cycle* Pada Materi Fluida

Abstrak

Proses pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif. Pelibatan siswa secara aktif bisa didukung dengan media pembelajaran yang layak. Penelitian ini dilakukan karena kurangnya media pembelajaran yang layak dan menarik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kelayakan modul yang dikembangkan oleh peneliti dan respon siswa. Penelitian yang dilakukan adalah penelitian dengan menggunakan metode Research and Development model 4D, dengan tahapan: define, design, develop, dan disseminate. Materi yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah materi fluida. Modul yang dikembangkan telah divalidasi oleh ahli materi, ahli media, ahli bahasa, reviewer, dan peer reviewer. Hasil validasi menyatakan bahwa modul layak untuk diujicobakan. Selanjutnya modul diujicobakan dalam kelas kecil terhadap dua belas orang siswa dan selanjutnya modul diujicobakan dalam kelas besar terhadap siswa kelas XI MIA. Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan didapatkan nilai kelayakan modul yang diukur dengan metode cut off score sebesar 87,32%, respon guru dalam tahap penyebaran sebesar 84,00% dalam kategori sangat baik, dan hasil angket respon modul oleh siswa sebesar 80,62% dalam

kategori baik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa modul yang dikembangkan layak digunakan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran fisika.

Kata Kunci: modul, kelayakan, Learning Cycle

I. PENDAHULUAN

Sains atau fisika merupakan ilmu pengetahuan tentang gejala alam yang dituangkan berupa fakta, konsep, prinsip dan hukum yang teruji kebenarannya dan melalui suatu rangkaian kegiatan dalam metode ilmiah (1). Dalam pembelajaran sains banyak ditemukan kendala-kendala, yaitu faktor internal dan eksternal. Faktor internal adalah masalah yang timbul dari dalam diri siswa yang bersifat biologis dan psikologis. Faktor eksternal adalah masalah-masalah yang timbul dari luar diri siswa yaitu, sarana belajar, suasana belajar, media, dan sumber belajar (2). Inilah mengapa pengembangan media pembelajaran dianggap besar pengaruhnya untuk proses pembelajaran fisika yang ideal.

Proses pembelajaran yang ideal adalah proses pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dan tidak hanya menekankan pada aspek pengetahuan namun juga pada aspek keterampilan dan sikap. Pembelajaran yang diharapkan adalah pembelajaran yang inovatif dan relevan sesuai dengan kebutuhan dan peran aktif siswa dalam pembelajaran. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Wahab Jufri dalam bukunya yang menyatakan bahwa, sistem penyelenggaraan pembelajaran dan penilaian hasil belajar siswa harus berubah dari pola *teacher centered* ke pola *student centered* (3).

Salah satu bentuk inovasi dalam pembelajaran adalah dengan menggunakan model pembelajaran terbaru maupun menggunakan media

pembelajaran yang menarik dan inovatif (4). Penggunaan media yang inovatif dan menarik diharapkan mampu memotivasi siswa dalam belajar, meningkatkan aktivitas siswa dalam belajar dan menemukan serta merangsang kemampuan berpikir siswa, sehingga dapat menciptakan suasana belajar yang *student centered*.

Salah satu bentuk media pembelajaran yang inovatif adalah media pembelajaran modul. Dalam penggunaan modul sebagai media pembelajaran perlu dilakukan uji kelayakan modul agar pembelajaran yang dilakukan dapat maksimal. Modul dapat dikatakan berkualitas dan layak dapat dinilai dari tiga aspek, yaitu aspek-aspek yang didasarkan pada standar penilaian bahan ajar oleh Badan Standar Nasional Pendidikan. Purwono menyatakan bahwa aspek kualitas dan kelayakan modul antara lain adalah aspek kelayakan isi, kelayakan bahasa dan kelayakan penyajian (5). Aspek kelayakan isi mencakup; kesesuaian materi dengan standar kompetensi, keakuratan materi, dan kemutakhiran materi. Aspek kelayakan bahasa antara lain mencakup; keruntutan alur pikir, kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia, komunikatif, dan sesuai dengan perkembangan siswa. Sedangkan aspek kelayakan penyajian antara lain mencakup; teknik penyajian, pendukung penyajian, dan penyajian pembelajaran.

Berdasarkan hasil observasi awal di SMA Negeri 2 Ngawi, diperoleh informasi mengenai permasalahan-permasalahan yang dihadapi dalam proses pembelajaran yaitu: 1)

sebagian besar pembelajaran yang dilakukan masih bersifat *teacher centered* sehingga proses pembelajaran masih bersifat satu arah; 2) kurangnya interaksi antara guru dengan siswa sehingga siswa cenderung pasif ketika pembelajaran berlangsung; 3) kurangnya kegiatan penyelidikan ilmiah berupa kegiatan percobaan yang mengarahkan siswa untuk belajar dengan cara menemukan sendiri konsep yang sedang dipelajari mengakibatkan rendahnya pemahaman siswa mengenai materi yang disampaikan; 4) kurang inovatifnya media pembelajaran yang digunakan menyebabkan siswa kurang tertarik dalam mengikuti pembelajaran.

Berdasarkan analisis kebutuhan siswa yang didapat melalui penyebaran angket kebutuhan siswa, sebanyak 72,82% siswa menyatakan tertarik untuk belajar fisika menggunakan model pembelajaran yang diawali dengan fenomena fisis yang dapat mereka temui dalam kehidupan sehari-hari, kemudian melakukan penyelidikan untuk membangun konsep dari fenomena fisis itu secara mandiri. Diperoleh juga informasi dari analisis kebutuhan bahwa sebanyak 75,33% siswa menyatakan butuh bahan ajar alternatif yang lebih menarik, terperinci, dan berisi dengan contoh aplikasi dalam keseharian. Sehingga sebanyak 82,86% siswa menyatakan tertarik untuk belajar fisika menggunakan modul.

Berdasarkan hasil wawancara dan angket kebutuhan guru fisika di SMA Negeri 2 Ngawi diperoleh informasi bahwa 66,67% guru menyatakan buku fisika yang digunakan di sekolah masih memiliki kekurangan. Adapun kekurangannya

yaitu pada segi kelengkapan pemaparan materi, penyajian aplikasi suatu konsep fisika dalam bidang teknologi, masih kurang mengutamakan kegiatan proses sains, dan tampilannya dinilai kurang menarik. Hasil analisis kebutuhan guru menunjukkan bahwa 83,33% guru tertarik untuk menggunakan bahan ajar berupa modul. Modul yang dibutuhkan guru adalah modul yang berisi tentang penjelasan konsep, aplikasi konsep, serta kegiatan laboratorium yang mampu mengembangkan kemampuan berpikir siswa.

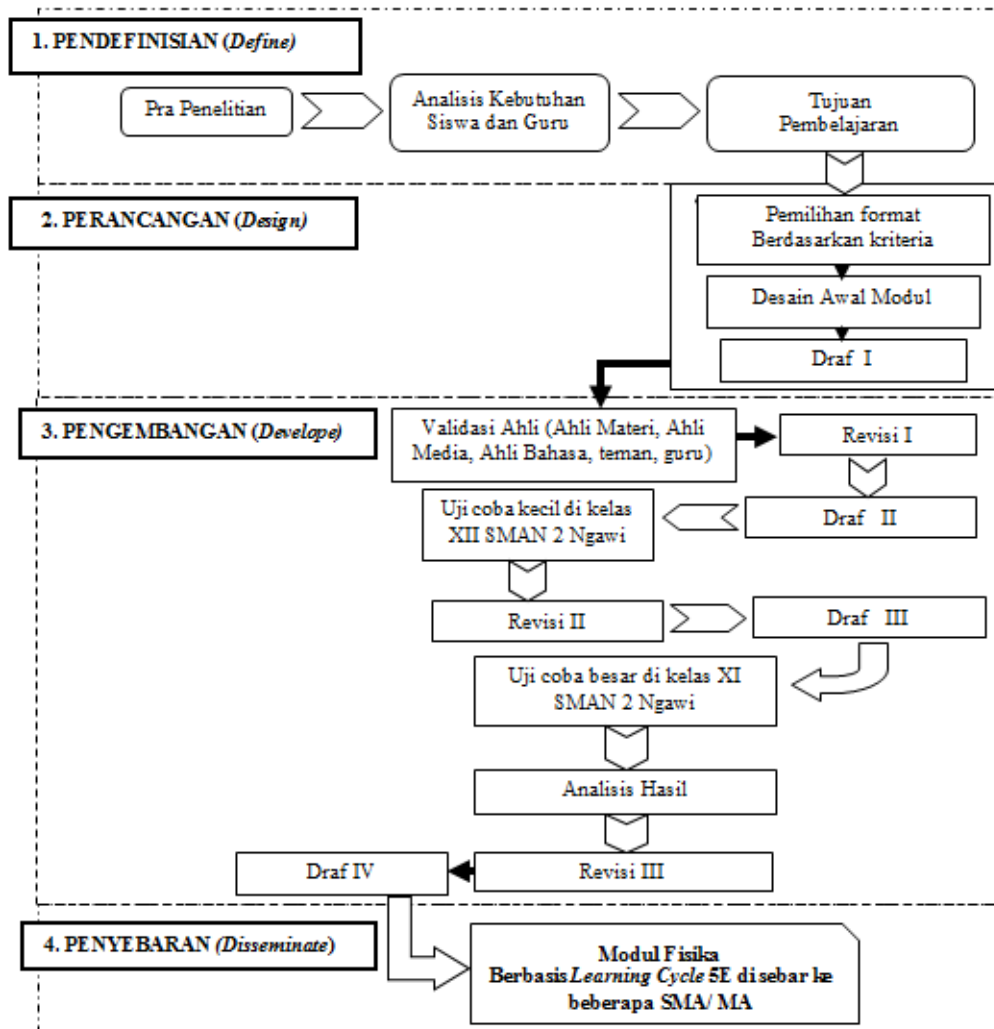
Berdasarkan hasil observasi, wawancara, dan analisis kebutuhan dapat disimpulkan bahwa diperlukan pengembangan bahan ajar yang konten materinya lengkap, menarik, menyajikan permasalahan fisika dalam kehidupan sehari-hari, mengarahkan siswa untuk menemukan konsepnya sendiri, dan mampu melibatkan siswa secara aktif dalam kegiatan pembelajaran. Solusi yang ditawarkan untuk memenuhi ketersediaan bahan ajar adalah dengan mengembangkan modul. Modul dijadikan pilihan karena beberapa kelebihan diantaranya: 1) sebagai sumber belajar yang dapat dipelajari secara mandiri sehingga siswa dapat mempelajarinya kapanpun dan dimanapun ia kehendaki; 2) mengurangi pembelajaran yang berpusat pada guru; 3) siswa dapat berinteraksi dengan aktif karena harus merespon terhadap pertanyaan dan latihan dalam modul; 4) dalam penyajiannya modul menggunakan bahasa yang sederhana dan komunikatif sehingga memudahkan siswa dalam mempelajarinya (6).

Materi yang dipilih dalam penelitian ini adalah materi fluida. Pemilihan materi fluida ini didasarkan pada hasil nilai ujian nasional tahun pelajaran 2016/2017 dan 2017/2018 yang diterbitkan oleh Balai Penelitian Pendidikan Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan menunjukkan bahwa daya serap siswa SMA Negeri 2 Ngawi pada materi fluida masih rendah apabila dibandingkan dengan daya serap tingkat kabupaten dan propinsi. Pada tahun pelajaran 2016/2017 daya serap tingkat sekolah sebesar 70,00%, daya serap siswa tingkat kabupaten Ngawi sebesar 72,74%, dan tingkat provinsi Jawa Timur sebesar 79,62%. Daya serap siswa SMA Negeri 2 Ngawi pada materi fluida di tahun pelajaran 2017/2018, pada tingkat sekolah sebesar 64,35%, lebih rendah dari daya serap tingkat kabupaten yang sebesar 66,54% dan daya serap tingkat provinsi yang sebesar 72,71%. Daya serap siswa SMA Negeri 2 Ngawi pada materi fluida juga masih tergolong rendah apabila dibandingkan dengan daya serap siswa pada materi lain yang prosentase daya serapnya antara 73-84% seperti pada materi fisika modern, dinamika dan perubahan energi, kinematika, suhu, kalor, dan hukum termodinamika, serta gelombang, bunyi, dan cahaya. Sehingga dapat dikatakan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami materi fluida.

Berdasarkan pemaparan di atas, penulis mencoba untuk melakukan penelitian pengembangan untuk mengetahui kelayakan modul fisika berbasis *Learning Cycle* 5E pada materi fluida di SMA Negeri 2 Ngawi pada pokok bahasan fluida. Implementasi modul pembelajaran berbasis *Learning Cycle* 5E diharapkan membantu siswa untuk menemukan dan membangun pengetahuan siswa melalui aktivitas penyelidikan ilmiah yang mampu mengembangkan kemampuan berpikir siswa. Sehingga pada akhirnya dapat berpengaruh positif terhadap ketercapaian ketuntasan hasil belajar siswa.

II. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan (Research and Development). Dengan desain penelitian yang mengacu pada model 4D (*Define, Design, Development, dan Dissemination*) yang dikembangkan oleh Thiagarajan dkk (7). Prosedur pengembangan modul menggunakan model 4D karena model pengembangan ini runtut, adanya tahap validasi dan uji coba perangkat menjadikan produk yang dihasilkan lebih baik, serta langkah-langkah pengembangannya logis. Langkah-langkah penelitian pengembangan modul dibagikan dalam gambar 1 berikut.



Gambar 1. Desain penelitian modul pembelajaran fisika berbasis *Learning Cycle*

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 2 Ngawi dengan menggunakan siswa kelas XII MIA dan XI MIA sebagai subjek penelitian. Siswa kelas XII MIA yang sudah pernah mendapatkan materi fluida digunakan sebagai objek uji coba kelas kecil, sedangkan siswa kelas XI MIA yang belum pernah mendapatkan materi fluida digunakan sebagai objek uji coba kelas besar. Penelitian ini dilaksanakan mulai dari tahap persiapan hingga penyebaran hasil penelitian dimulai pada bulan Oktober 2018.

Proses pengembangan melibatkan para pakar untuk menilai

dan memberi masukan terhadap produk yang dikembangkan. Pakar-pakar yang dilibatkan dalam tahapan desain produk adalah ahli media, ahli bahasa, dan ahli materi, guru fisika (*reviewer*) dan teman sejawat (*peer review*). Validasi ahli media dan ahli materi fisika terdiri dari dua dosen fisika berlatarbelakang pendidikan doctoral pada bidang ilmu masing-masing. Validasi bahasa dilakukan oleh ahli bahasa sekaligus guru bahasa Indonesia yang sudah menempuh pendidikan magister. Guru fisika yang menjadi validator meliputi dua guru fisika SMA dengan pengalaman kerja minimal 5 Tahun. Sedangkan untuk teman sejawat (*peer review*) terdiri

dari dua teman yang memiliki latar belakang pendidikan fisika.

Subjek uji coba terbatas melibatkan 12 siswa kelas XII MIA SMA Negeri 2 Ngawi yang diambil secara acak. Subjek uji coba kelas besar melibatkan seluruh siswa kelas XI MIA 4 SMA Negeri 2 Ngawi dengan jumlah 32 siswa.

Jenis data dalam penelitian ini adalah data kualitatif berupa data hasil wawancara analisis kebutuhan guru dan siswa, respon siswa, serta data kuantitatif yang diperoleh dari hasil validasi modul oleh para ahli.

Metode pengumpulan data untuk mengetahui kebutuhan pembelajaran, kelayakan modul, serta respon guru dan siswa pada penelitian ini menggunakan metode wawancara atau kuesioner lisan, serta lembar observasi.

Instrumen analisis data yang digunakan untuk menguji kelayakan modul adalah angket. Angket kelayakan modul diberikan kepada validator yaitu ahli media, ahli bahasa, ahli materi, dan praktisi lapangan (2). Selain itu angket juga diberikan kepada siswa dan untuk mengetahui respon siswa terhadap modul yang dikembangkan.

Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik deskriptif kualitatif pada data hasil analisis kebutuhan guru dan siswa yang digunakan untuk pertimbangan pengembangan modul. Kelayakan modul yang dinilai oleh ahli materi, ahli media, ahli bahasa, teman sejawat, dan praktisi lapangan (guru) dilihat berdasarkan kriteria kualitas modul. Adapun kriteria ini dapat diketahui dengan mengubah data skor rata-rata menjadi nilai kualitatif. Adapun kriteria tersebut adalah:

Tabel 1. Interpretasi Skor Penilaian Kelayakan Modul

Rentang Skor	Kriteria
81% - 100%	Sangat Baik
61% - 80%	Baik
41% - 60%	Cukup
21% - 40%	Kurang
0% - 20%	Sangat Kurang

(8)

Untuk mengetahui kesimpulan hasil uji validitas modul, digunakan metode *cut off score* (skor batas bawah) Tam & al (2001) dalam Septiani (9).

$$\text{cut off point} = \frac{(\text{skor maksimum} - \text{skor minimum})}{2}$$

Jika skor rata-rata hasil penilaian kurang dari skor batas bawah, maka dapat disimpulkan bahwa modul *Learning Cycle* 5E yang dikembangkan tidak layak untuk diimplementasikan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian pengembangan modul fisika ini mengacu pada model 4D dengan empat tahapan yaitu; *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*.

Hasil penelitian dan pembahasan dari penelitian yang telah dilakukan dijelaskan sebagai berikut.

1. Tahap pendefinisian (*define*)

Tahap ini bertujuan untuk menentukan tujuan program atau produk yang akan dikembangkan atau dihasilkan (2). Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan terhadap guru dan siswa, analisis materi pelajaran, dan perumusan kompetensi dalam pembelajaran. Dari kegiatan analisis kebutuhan ini peneliti mengidentifikasi berbagai hal yang terkait dengan kondisi nyata di lapangan, di kelas, dan di sekolah.

Berikut ditampilkan hasil analisis kebutuhan guru.

Tabel 2. Hasil Analisis Kebutuhan Guru

No.	Indikator	Persentase
1.	Kebutuhan bahan ajar	83.33
2.	Kesulitan guru dalam pembelajaran	66.67
3.	Pengalaman menggunakan modul	33.33
4.	Pengalaman menggunakan model LC 5E	0
5.	Pengembangan modul	83.33

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan guru, didapatkan data 83,33% guru fisika menyatakan membutuhkan bahan ajar baru yang lebih lengkap dan bermakna. Hal tersebut didasari dari kesulitan guru dalam menyampaikan pembelajaran kepada siswa, sebanyak 66,67% guru menyatakan kurangnya media pembelajaran yang menarik bagi siswa. Salah satu solusi untuk mengatasi kebutuhan tersebut, ditawarkan media modul pembelajaran. Sebanyak 83,33% guru menyetujui adanya pengembangan modul sebagai media belajar siswa. Karena persentase guru yang sudah pernah mengajar menggunakan media modul hanyalah sebesar 33.33%. Modul yang dibuat berbasis model pembelajaran *Learning Cycle* 5E. Model pembelajaran ini dipilih berdasarkan dari hasil analisis kebutuhan siswa yang menyatakan bahwa tertarik untuk belajar fisika menggunakan model pembelajaran yang diawali dengan fenomena fisis yang dapat mereka temui dalam kehidupan sehari-hari, kemudian melakukan penyelidikan untuk membangun konsep dari fenomena tersebut secara mandiri. Salah satu model pembelajaran yang

memenuhi kriteria tersebut adalah model pembelajaran *Learning Cycle* 5E. Hal ini didasarkan dari hasil penelitian oleh Permatasari yang menyatakan bahwa, model pembelajaran *Learning Cycle* mengarahkan agar proses pembelajaran dapat melibatkan siswa dalam kegiatan belajar yang aktif sehingga proses asimilasi, akomodasi dan organisasi dalam struktur pengetahuan siswa tercapai (6). Bila terjadi proses konstruksi pengetahuan dengan baik maka siswa akan dapat meningkatkan pemahamannya terhadap materi yang dipelajari. Selain itu model ini dianggap sesuai dengan keinginan dan kebutuhan guru, dimana belum pernah ada guru yang melakukan pembelajaran dengan menggunakan model tersebut.

Berdasarkan analisis kebutuhan, guru menyatakan perlunya bahan ajar yang lengkap untuk mengajarkan materi fluida mengingat cakupan materinya yang luas. Guru menyatakan bahwa dibutuhkan suatu bahan ajar yang dapat memudahkan siswa untuk belajar, yaitu bahan ajar yang sudah terintegrasi menjadi satu berisi uraian konsep, aplikasi konsep dalam keseharian serta berisi kegiatan laboratorium yang diharapkan mempermudah siswa memahami konsep yang diajarkan dengan cara menemukannya sendiri. Hal tersebut dapat di atasi dengan menggunakan media pembelajaran modul. Terkait dengan pengalaman menggunakan modul, dari 6 guru fisika, hanya 2 guru fisika yang sudah pernah melakukan pembelajaran dengan menggunakan media modul. Sedangkan untuk penerapan model pembelajaran, guru menyatakan bahwa belum pernah menerapkan

model pembelajaran *Learning Cycle* 5E. Sehingga guru merasa perlu menggunakan model pembelajaran ini untuk mengetahui hasil belajar dan respon siswa. Agar dapat menerapkan model pembelajaran berbasis *Learning Cycle* 5E dikelas dengan tepat pada materi fluida, guru memerlukan suatu bahan ajar yang didalamnya memuat unsur-unsur pembelajaran berbasis *Learning Cycle* 5E. Oleh karena itu, guru tertarik dengan adanya pengembangan modul fisika berbasis *Learning Cycle* 5E pada materi fluida.

Selanjutnya dilakukan analisis kebutuhan siswa. Data hasil analisis kebutuhan siswa ditampilkan dalam tabel berikut.

Tabel 3. Hasil Analisis Kebutuhan Siswa

No.	Indikator	Persentase
1.	Interaksi siswa dan guru dalam pembelajaran	39,17
2.	Ketertarikan siswa terhadap pembelajaran LC 5E	72,22
3.	Ketersediaan bahan ajar	68,33
4.	Kebutuhan bahan ajar	75,00
5.	Ketertarikan siswa pada pengembangan modul	82,86

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan siswa, didapatkan hasil sebanyak 39,17% responden menyatakan interaksi antara siswa dengan guru sudah berjalan dengan baik, artinya sebanyak 60.83% siswa menyatakan ineraksi antara siswa dengan guru belum berjalan dengan baik. Alasan yang diungkapkan siswa adalah pembelajaran yang dilakukan kurang menarik karena masih didominasi oleh guru sebagai penyampai materi. Sebanyak 72.22% siswa menyatakan tertarik dengan model pembelajaran *Learning Cycle*

yang mengaitkan fenomena keseharian dengan konsep pembelajaran, serta memfasilitasi siswa untuk mendapatkan konsep pembelajaran dari penemuan sendiri. Selain itu 82.86% siswa juga menyatakan tertarik untuk belajar dengan menggunakan media modul, karena memang membutuhkan bahan ajar lain yang lebih menarik hal tersebut dibuktikan dengan hasil analisis kebutuhan siswa yang membutuhkan bahan ajar sebanyak 75,00% dari kesuluran jumlah responden.

Analisis kebutuhan siswa menunjukkan bahwa siswa membutuhkan bahan ajar yang lebih lengkap dan menarik jika dibandingkan dengan bahan ajar yang mereka dapat dari sekolah. Kurang lengkapnya bahan ajar yang dimiliki membuat siswa juga menggunakan bahan ajar lain dari luar untuk menunjang kebutuhan belajar mereka. Tentunya hal ini menjadi salah satu hambatan siswa dalam belajar. Definisi lengkap menurut siswa adalah bahan ajar yang tidak hanya menguraikan materi secara mendalam tetapi juga dilengkapi dengan banyak aplikasi konsep fisika dan pemecahan permasalahan fisika yang mereka temui dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu bahan ajar yang didalamnya disajikan permasalahan dan kegiatan penyelidikan ilmiah untuk mencari solusi dari permasalahan yang ada. Kegiatan ini dapat berupa kegiatan praktikum sederhana. Menurut siswa adanya banyak kegiatan percobaan akan membuat mereka lebih tertarik untuk mempelajari fisika karena mereka bisa menemukan sendiri jawaban dari permasalahan yang ditampilkan.

Sehingga konsep yang sedang dipelajari akan lebih terekam dalam memori. Sesuai dengan yang dinyatakan oleh Permatasari bahwa pengalaman belajar akan membuat siswa lebih mudah mengingat apa yang mereka pelajari (6).

Salah satu model pembelajaran yang diawali dengan penyajian masalah kemudian mengarahkan siswa untuk menemukan jawaban permasalahannya sendiri adalah pembelajaran berbasis konstruktivisme. Salah satu model pembelajaran yang berbasis konstruktivisme adalah model pembelajaran *Learning Cycle* 5E. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa

siswa membutuhkan bahan ajar fisika alternatif yaitu modul pembelajaran fisika berbasis *Learning Cycle* 5E.

Materi yang digunakan dalam pengembangan modul ini adalah materi fluida. Pemilihan materi ini didasari pada hasil daya serap penguasaan materi soal ujian nasional SMA/ MA yang dikeluarkan oleh Balai Penelitian Pendidikan Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan tahun 2016/ 2017 dan 2017/ 2018. Hasil persentase penguasaan materi UN tersaji pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Daya Serap Penguasaan Materi Fluida

Tahun Pelajaran	Persentase Penguasaan Materi Fluida (%)			
	Sekolah	Kabupaten	Provinsi	Nasional
2016/2017	68,00	72,74	79,62	61,68
2017/2018	64,35	66,54	72,71	66,75

(Sumber: Puspendik Balitbang Kemendikbud)

Berdasarkan Tabel 4 didapatkan data bahwa penguasaan materi fluida pada UN tahun 2016/2017 untuk tingkat sekolah sebesar 68,00%; kabupaten 72,74%; provinsi 79,62%; dan nasional 61,68%. Hasil presentase penguasaan materi fluida justru turun pada UN tahun 2017/2018, yaitu untuk lingkup sekolah sebesar 64,35%; kabupaten 66,54%; provinsi 72,71%; dan nasional 66,75%. Penguasaan materi fluida masih tergolong cukup rendah apabila dibandingkan dengan materi lain seperti fisika modern, dinamika dan perubahan energi, kinematika gerak, suhu, kalor, dan termodinamika, gelombang, bunyi, serta cahaya.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan siswa, guru, dan materi, maka dapat disimpulkan bahwa perlu

adanya pengembangan media alternatif modul pada materi fluida. Basis modul yang digunakan adalah *Learning Cycle* 5E karena model pembelajaran ini mengarahkan siswa untuk menemukan konsep dari fenomena/ kejadian di sekitar yang sering ditemukan siswa kemudian siswa membentuk konsepnya sendiri dari hasil penelitian. Modul yang dikembangkan digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa, dan respon siswa.

2. Tahap perancangan (*design*)

Modul yang dikembangkan terdiri dari 3 bagian utama yaitu pendahuluan, isi, dan penutup. Format modul ini disesuaikan dengan format yang disarankan oleh Depdiknas (10). Bagian pendahuluan terdiri dari bagian judul, halaman francis, kata

pengantar, daftar isi, deskripsi modul, pola keterkaitan modul, ikon bagian dalam modul, peta konsep, pendahuluan modul, dan materi pendahuluan. Bagian isi terdiri dari kegiatan eksperimen, uraian materi, aplikasi konsep, diskusi konseptual, contoh soal, rangkuman, dan uji kompetensi. Untuk masing-masing Kegiatan Belajar didalamnya memuat sintaks model pembelajaran berbasis *Learning Cycle* 5E. Bagian penutup berisi refleksi, evaluasi, daftar pustaka, dan glosarium.

Tahapan model pembelajaran berbasis *Learning Cycle* 5E yang digunakan dalam modul mengadopsi teori dari Lawson meliputi; 1) *engagement* atau menarik perhatian, 2) *exploration* atau menyelidiki, 3) *explanation* atau menjelaskan, 4) *elaboration* atau menerapkan, dan 5) *evaluation* yaitu mengevaluasi (11).

Jenis modul yang dikembangkan adalah modul cetak fisika berbasis *Learning Cycle* 5E pada materi fluida yang bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar siswa dan mengetahui respon siswa mengenai penggunaan modul sebagai media pembelajaran. Modul fisika berbasis *Learning Cycle* 5E memiliki lima tahapan pembelajaran, yaitu: 1) Tahap menarik perhatian siswa (*engage*) berisi penyajian masalah atau fenomena fisika dalam kehidupan sehari-hari bertujuan untuk meningkatkan kemampuan menginterpretasi informasi dan ide, 2) Tahap menyelidiki (*explore*) merupakan tahapan yang mengarahkan siswa untuk menyelidiki permasalahan awal melalui kegiatan praktikum, 3) tahap menjelaskan (*explain*) merupakan tahapan yang mengajak siswa untuk mempresentasikan penemuannya,

berdiskusi dan menjawab permasalahan awal berdasarkan hasil diskusi, 4) tahap menerapkan (*elaborate*) pada tahap ini siswa diarahkan untuk mengaitkan konsep awal yang telah dimiliki dengan konsep baru yang didapat dari penyelidikan kemudian menerapkannya untuk mengatasi permasalahan lain dengan menjawab soal diskusi konseptual dan memberikan contoh aplikasi konsep, 5) tahap evaluasi (*evaluate*) pada tahap ini siswa diarahkan untuk mengerjakan latihan soal secara mandiri dan melakukan refleksi mengenai pembelajaran yang telah dilakukan.

Modul fisika berbasis *Learning Cycle* 5E dibuat sebagai buku pegangan siswa untuk belajar menemukan secara mandiri serta membangun konsep dan pemahaman berdasarkan penemuannya tersebut. diharapkan dengan begitu pembelajaran akan lebih bermakna serta dapat melatih sekaligus meningkatkan kemampuan berpikir siswa serta hasil belajar siswa. Sesuai dengan kelebihan dari *Learning Cycle* 5E yang telah diungkapkan oleh Lorbach cit Misman bahwa pembelajaran *Learning Cycle* 5E dapat membantu meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa karena memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpikir, mencari, menemukan, dan menjelaskan contoh penerapan konsep yang telah mereka pelajari (12).

3. Tahap pengembangan (*develop*)

Draft I modul dibuat sesuai dengan desain awal modul pada tahap perancangan. Selanjutnya draft I modul di validasi oleh ahli materi, ahli media, ahli bahasa, guru/ praktisi dan

teman sejawat. Hal ini sesuai dengan pendapat Thiagarajan bahwa penilaian para ahli atau praktisi terhadap perangkat pembelajaran mencakup format, bahasa, ilustrasi, dan isi (7).

Purwono juga menyatakan bahwa aspek penilaian kualitas dan kelayakan modul antara lain adalah aspek kelayakan isi, kelayakan bahasa serta kelayakan penyajian (5). Aspek kelayakan isi mencakup; kesesuaian materi dengan standar kompetensi, keakuratan materi, dan kemutakhiran materi. Aspek kelayakan bahasa antara lain mencakup; keruntutan alur pikir, kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia, komunikatif, dan sesuai dengan perkembangan siswa. Sedangkan aspek kelayakan penyajian

antara lain mencakup; teknik penyajian, pendukung penyajian, dan penyajian pembelajaran.

a. Penilaian Kelayakan Materi

Instrumen penilaian kelayakan modul dari segi materi terdiri dari 3 aspek yaitu aspek pembelajaran, aspek materi, dan aspek pembelajaran berbasis *Learning Cycle* 5E dalam modul. Ketiga aspek ini dikembangkan menjadi 22 item pertanyaan dalam 3 komponen yaitu pembelajaran, materi, dan sintaks *Learning Cycle* 5E dalam modul. Adapun validator materi adalah dosen fisika UNS yang telah bergelar guru besar. Hasil analisis penilaian kelayakan materi untuk setiap aspek disajikan pada Tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Hasil Penilaian Kelayakan Materi

Komponen	Skor Rata-rata	Skor Konversi (%)	Kategori
Pembelajaran	3,40	85,00	Sangat Baik
Materi	3,17	79,17	Baik
LC 5E dalam modul	3,60	90,00	Sangat Baik
Rata-rata keseluruhan	3,32	82,95	Sangat Baik

Skor rata-rata yang diperoleh untuk komponen pembelajaran, materi, dan LC 5E dalam modul berturut-turut adalah 3,40; 3,17; dan 3,60. Aspek pembelajaran dan aspek sintaks *Learning Cycle* 5E dalam modul berada dalam kategori "Sangat Baik". Sedangkan aspek materi dalam modul berada dalam kategori "Baik". Nilai rata-rata keseluruhan yang diperoleh dari hasil validasi oleh ahli materi sebesar 3,32 dengan kategori "Sangat Baik". Dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa penilaian kelayakan modul dalam aspek isi/materi mengindikasikan hasil yang positif. Memenuhi aspek penilaian kualitas dan kelayakan modul oleh Purwono, yang menyatakan bahwa

aspek penilaian kualitas dan kelayakan modul antara lain dinilai dari aspek kelayakan isi (5).

b. Penilaian Kelayakan Media

Kelayakan media dinilai oleh seorang dosen pengampu mata kuliah media pembelajaran untuk prodi pascasarjana. Instrumen penilaian kelayakan media terdiri dari 3 komponen yang diuraikan ke dalam 7 sub komponen yaitu ukuran fisik modul, tata letak kulit modul, tipografi kulit modul, ilustrasi kulit modul, tata letak isi modul, tipografi isi modul, dan ilustrasi isi modul. Sub-sub komponen tersebut selanjutnya diuraikan menjadi 33 item pertanyaan. Hasil analisis penilaian

kelayakan media untuk setiap aspek disajikan pada tabel 6 berikut ini.

Tabel 6 Hasil Penilaian Kelayakan Media

Komponen	Skor Rata-rata	Skor Konversi (%)	Kategori
Ukuran Modul	4,00	100,00	Sangat Baik
Desain Kulit Modul	3,80	95,00	Sangat Baik
Desain Isi Modul	3,75	93,75	Sangat Baik
Rata-rata keseluruhan	3,78	94,53	Sangat Baik

Komponen ukuran modul, desain kulit modul, dan desain sisi modul masing-masing mendapatkan kategori “Sangat Baik” dengan nilai rata-rata yang diperoleh berturut-turut sebesar 4,00; 3,80; dan 3,75. Untuk rata-rata hasil penilaian kelayakan media secara keseluruhan diperoleh skor sebesar 3,78 juga tergolong kategori “Sangat Baik”.

c. Penilaian Kelayakan Bahasa

Kelayakan bahasa dinilai oleh profesional di bidang Bahasa Indonesia yang bergelar magister pendidikan. Penilaian kelayakan bahasa memuat 5 komponen yang selanjutnya di jabarkan dalam 20 indikator. Hasil analisis penilaian kelayakan bahasa modul disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7 Hasil Penilaian Kelayakan Bahasa

Komponen	Skor Rata-rata	Skor Konversi (%)	Kategori
Kesesuaian dengan tingkat perkembangan peserta didik	3,50	87,50	Sangat Baik
Komunikatif	3,50	87,50	Sangat Baik
Lugas	3,50	87,50	Sangat Baik
Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia	3,20	80,00	Baik
Penggunaan istilah dan simbol/ lambang	3,50	87,50	Sangat Baik
Rata-rata keseluruhan	3,35	83,75	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 7 terlihat bahwa skor rata-rata yang diperoleh untuk komponen kesesuaian dengan tingkat perkembangan peserta didik, komunikatif, lugas, dan penggunaan istilah dan simbol/ lambang berada dalam kategori “Sangat Baik”. Sedangkan pada komponen kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia masuk dalam kategori

“Baik”. Pada komponen lugas, penggunaan istilah dan simbol/lambang mendapatkan poin 3,50 dengan kategori “Sangat Baik”. Artinya tidak banyak kalimat yang ambigu dan kalimat perintah dalam modul jelas, serta penggunaan istilah dan lambang tepat dan konsisten. Secara keseluruhan modul yang dikembangkan termasuk dalam

kategori sangat baik yaitu dengan rata-rata 3,35.

Hasil penilaian kualitas dan kelayakan modul didapatkan hasil yang positif. Aspek kelayakan isi yang mencakup kesesuaian materi dengan standar kompetensi, keakuratan materi, dan kemutakhiran materi semua poin mendapatkan hasil yang positif. Aspek kelayakan bahasa yang mencakup keruntutan alur pikir, kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia, komunikatif, dan kesesuaian dengan perkembangan siswa juga mendapatkan hasil yang positif. Sedangkan aspek kelayakan penyajian yang mencakup teknik penyajian, pendukung penyajian, serta penyajian pembelajaran juga mendapatkan hasil positif. Dari hasil tersebut dapat dikatakan modul yang dikembangkan memenuhi penilaian kualitas dan kelayakan modul seperti

yang diungkapkan oleh Purwono, dimana aspek penilaian kualitas dan kelayakan modul antara lain dinilai dari aspek kelayakan isi, kelayakan bahasa serta kelayakan penyajian (5).

d. Penilaian Kelayakan oleh Praktisi (reviewer)

Kelayakan modul selain divalidasi oleh validator ahli, juga divalidasi oleh *reviewer* atau praktisi lapangan yang dalam hal ini adalah guru. *Reviewer* yang dipilih adalah dua orang guru yang mengajar mata pelajaran fisika di Sekolah Menengah Atas (SMA). Penilaian kelayakan modul oleh guru mencakup lima komponen yaitu kelayakan isi, penyajian, bahasa dan keterbacaan, kegrafisan, dan LC 5E dalam modul. Seluruh komponen ini kemudian dikembangkan menjadi 34 indikator.

Tabel 8. Penilaian Kelayakan Modul oleh Reviewer

Komponen	Skor	Konversi	Kategori
	Rata-rata	(%)	
Kelayakan Isi	3,42	85,42	Sangat Baik
Penyajian	3,44	85,94	Sangat Baik
Bahasa dan Keterbacaan	3,50	87,50	Sangat Baik
Kegrafisan	3,60	90,00	Sangat Baik
Pembelajaran berbasis LC 5E dalam modul	3,50	87,50	Sangat Baik
Rata-rata keseluruhan	3,50	87,50	Sangat Baik

Tabel 8 menyajikan hasil penilaian kelayakan modul yang dinilai oleh dua orang guru mata pelajaran fisika SMA. Komponen kelayakan isi, penyajian, bahasa dan keterbacaan, kegrafisan, serta pembelajaran berbasis *Learning Cycle* 5E dalam modul berturut-turut mendapatkan nilai sebesar 3,42; 3,44; 3,50; 3,60; dan 3,50, hasil tersebut menandakan bahwa modul yang dikembangkan termasuk dalam

kategori sangat baik untuk setiap komponen kelayakan modul. Sehingga secara umum berdasarkan penilaian dari reviewer modul dapat dikategorikan sangat baik dengan rata-rata nilai keseluruhan sebesar 3,50.

e. Penilaian oleh Teman Sejawat (peer reviewer)

Penilaian kelayakan modul selanjutnya dilakukan oleh peer-review atau teman sejawat yang

berjumlah dua orang. Instrumen penilaian yang digunakan sama dengan instrumen penilaian

kelayakan modul oleh reviewer. Adapun hasil penilaiannya ditampilkan pada Tabel 9 berikut.

Tabel 9 Hasil Penilaian Kelayakan Modul oleh peer Reviewer

Komponen	Skor Rata-rata	Konversi (%)	Kategori
Kelayakan Isi	3,42	85,42	Sangat Baik
Penyajian	3,44	85,94	Sangat Baik
Bahasa dan Keterbacaan	3,50	87,50	Sangat Baik
Kegrafisan	3,55	88,75	Sangat Baik
Pembelajaran berbasis LC 5E dalam modul	3,70	92,50	Sangat Baik
Rata-rata keseluruhan	3,51	87,87%	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 9 terlihat bahwa skor rata-rata untuk kelima komponen yaitu kelayakan isi, penyajian, bahasa dan keterbacaan, kegrafisan, serta pembelajaran berbasis *Learning Cycle* 5E dalam modul tergolong dalam kategori sangat baik. Dengan skor rata-rata berturut-turut sebesar 3,42; 3,44; 3,50; 3,55; dan 3,70. Didapatkan skor rata-rata secara keseluruhan sebesar 3,51 sehingga dapat dikatakan bahwa penilaian kelayakan modul yang dilakukan oleh peer reviewer mendapatkan hasil dalam kategori "Sangat Baik".

Selanjutnya hasil penilaian kelayakan modul secara keseluruhan dihitung dengan menggunakan analisis *Cut Off* yang tersaji pada Tabel 10 berikut ini.

Tabel 10 Hasil Analisis Cut Off Score

No	Validator	Keidealan (%)
1	Ahli Materi	82,95
2	Ahli Media	94,53
3	Ahli Bahasa	83,75
4	Reviewer 1	88,23
5	Reviewer 2	86,76
6	Peer-review 1	87,50
7	Peer-review 2	88,23

Nilai Maksimum	94,53
Nilai Minimum	82,95
Natural Cut off Score	87,32
Nilai Rata-rata	88,74
Keterangan	Layak

Pada Tabel 10 terlihat bahwa *Natural Cut Off Score* atau nilai batas bawah sebesar 87,32 dan skor rata-rata modul 88,74. Karena nilai batas bawah lebih besar dari nilai rata-rata modul maka dapat disimpulkan modul yang dikembangkan "Layak" diimplementasikan dalam pembelajaran fisika. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Permatasari, yang menyatakan bahwa modul yang dikembangkan dinyatakan layak apabila memenuhi ketentuan nilai batas bawah pada *cut off score* lebih besar daripada nilai rata-rata modul (6).

Hasil validasi menunjukkan bahwa modul sudah sesuai dengan tujuan pengembangan karena memiliki kategori sangat baik menurut ahli materi, ahli media, ahli bahasa, guru/ praktisi, dan teman sejawat.

Selanjutnya draft 1 dicetak menjadi Draft 2 modul dan diujicobakan secara terbatas pada 12

orang siswa SMA Negeri 2 Ngawi. Siswa yang dipilih adalah siswa kelas XII IPA yang memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Selanjutnya dari 12 siswa dibagi menjadi 3 kelompok dan setiap kelompok melakukan 1 kegiatan belajar pada modul. Setelah itu siswa memberikan penilaian terhadap modul yaitu dengan mengisi angket keterbacaan modul. Rentang penilaian pada angket ini adalah 1 sampai 4. Hasil penilaian pada uji coba kelompok kecil ditunjukkan pada Tabel 11 berikut.

Tabel 11 Hasil Penilaian Modul oleh Siswa Uji Coba Kecil

Aspek	Skor rata-rata	Konversi (%)	Kategori
Isi/ materi	3,36	84,03	Sangat Baik
Bahasa	3,29	82,14	Baik
Gambar dan tampilan	3,43	85,71	Sangat Baik
Rata-rata keseluruhan	3,36	83,96	Sangat Baik

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh rata-rata secara keseluruhannya adalah 3,36 yang berarti modul tergolong kategori “Sangat Baik”. Selain memberikan penilaian terhadap modul, siswa juga memberikan komentar dan saran untuk perbaikan modul.

Saran dan komentar dari siswa yang diperoleh pada kegiatan uji coba kecil selanjutnya dijadikan sebagai masukan untuk perbaikan (revisi II). Semua saran dan komentar pada tahap ini selanjutnya ditindaklanjuti dalam bentuk perbaikan Draft II modul sehingga menghasilkan Draft III modul yang digunakan pada uji coba kelompok besar.

Draft modul III diujicobakan terhadap kelompok besar (uji coba lapangan) pada 32 siswa yang berasal dari kelas XI MIA 4 SMAN 2 Ngawi. Data yang diperoleh dari kegiatan uji coba kelompok besar dengan menerapkan modul pembelajaran berbasis *Learning Cycle* 5E adalah data hasil belajar, serta penilaian dan respon siswa terhadap modul yang diberikan.

Hasil belajar siswa yang diukur dalam penelitian ini meliputi aspek pengetahuan (kognitif), keterampilan (psikomotor), dan sikap (afektif). Efektivitas modul fisika berbasis *Learning Cycle* 5E terhadap hasil belajar siswa aspek pengetahuan dilihat berdasarkan ketercapaian KKM yakni 82 dengan persentase ketuntasan minimal sebesar 75%. Instrumen untuk mengukur ranah pengetahuan siswa adalah tes pilihan ganda yang berjumlah 20 soal. Soal-soal ini sudah di validasi sebelumnya. Berdasarkan hasil analisis data diperoleh nilai rata-rata siswa adalah 85,28 yang berarti lebih besar daripada KKM. Selain itu, berdasarkan analisis data juga diperoleh bahwa persentase ketuntasan untuk ranah pengetahuan mencapai 81,25%. Oleh karena itu, disimpulkan bahwa implementasi modul pembelajaran fisika berbasis *Learning Cycle* 5E efektif untuk mencapai dan meningkatkan standar ketuntasan hasil belajar siswa ranah pengetahuan. Hasil penelitian ini relevan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Utari, yang menyatakan bahwa pembelajaran dengan menerapkan model *Learning Cycle* efektif untuk meningkatkan kemampuan kognitif siswa (13).

Modul yang telah diujikan dalam skala besar selanjutnya akan dinilai

oleh siswa melalui pengisian angket respon. Ada empat aspek yang harus dinilai oleh siswa yaitu aspek perhatian (*attention*), keterkaitan (*relevance*), keyakinan (*confidence*), dan kepuasan (*satisfaction*). Secara keseluruhan didapatkan respon siswa tergolong dalam kategori “Baik” dengan skor rata-rata sebesar 80,62%. Saran dan komentar siswa mengenai modul dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Saran dan Perbaikan Modul Uji Skala Besar

Saran	Revisi III
Ada beberapa penulisan yang salah ketik	Kesalahan penulisan sudah diperbaiki
Beberapa gambar kurang jelas/ pecah	Kualitas gambar sudah diperbaiki

Selain memberikan saran, siswa juga memberikan pendapatnya mengenai modul yang sedang dikembangkan. Berikut adalah salah satu respon dan saran yang diberikan oleh siswa yang ditampilkan pada gambar 2.

No.	Pernyataan	Skala Nilai		
		1	2	3
	untuk mempelajari ilmu fisika			
8.	Modul fisika berbasis <i>Learning Cycle</i> 5E membuat Saya termotivasi dan bersemangat ketika pembelajaran fisika berlangsung			
9.	Belajar menggunakan modul fisika berbasis <i>Learning Cycle</i> 5E membuat Saya berani untuk menyampaikan pendapat ketika pembelajaran berlangsung			✓
10.	Belajar menggunakan modul fisika berbasis <i>Learning Cycle</i> 5E membuat Saya memperoleh keterampilan (psikomotor) yang terintegrasi dengan sikap (afektif) dan pengetahuan (kognitif)			✓
Komentar:				
Menurut saya buku ini sudah sangat cocok untuk bahan ajar. Isinya menarik dan mudah dipahami. Kelebihannya hanya pada beberapa kesalahan penulisan				

Gambar 2. Respon siswa terhadap modul LC 5E pada tahap penyebaran kelas besar

Gambar 2 menunjukkan respon siswa yang dituliskan pada angket mengenai modul yang telah disebar. Didapatkan tanggapan bahwa dengan adanya modul yang dikembangkan, siswa merasa terbantu dalam

memahami materi. Dari segi tampilan siswa merasa modul yang dikembangkan menarik dan tidak membosankan, serta cocok digunakan untuk bahan ajar sehingga menyebabkan siswa termotivasi dan bersemangat ketika pembelajaran berlangsung. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Permatasari, yang menyatakan bahwa penggunaan modul berbasis *Learning Cycle* tepat digunakan untuk pembelajaran fluida dan berpengaruh positif terhadap motivasi belajar siswa (6). Selain itu siswa juga menyatakan bahwa mereka terpacu untuk berani menyampaikan pendapat saat diskusi karena dengan adanya modul membantu mereka memahami konsep materi yang sedang dipelajari. Dari beberapa aspek tersebut, dapat disimpulkan bahwa siswa merespon dengan baik modul yang dikembangkan berdasarkan tampilannya yang menarik, kemudahan memahami materi meningkatkan minat belajar, dan memacu keterampilan serta keberanian siswa untuk berpendapat. Selain itu pemahaman siswa mengenai konsep yang telah dipelajari juga meningkat. Tampak dari angket respon yang diisi oleh siswa dan pada hasil kenaikan ketuntasan KKM yang dicapai siswa. Hasil penelitian ini relevan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Madu B.C yang menyatakan bahwa penerapan *Learning Cycle* dalam pembelajaran efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa (11). Hasil ini diperkuat dengan penelitian yang dilakukan oleh Liu, dimana hasil penelitiannya menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menerapkan *Learning Cycle* berpengaruh positif terhadap pembelajaran sains (14).

4. Tahap penyebaran (*disseminate*)

Modul fisika berbasis *Learning Cycle* 5E pada materi fluida disebarkan di 5 (lima) sekolah. Yaitu SMAN 1 Kedunggalar, SMA Muhammadiyah 1 Ngawi, SMAN 1 Ngawi, SMAN 1 Karangjati Ngawi, dan SMA Ma'arif Ngawi. Modul diberikan kepada salah satu guru di sekolah tersebut, selanjutnya guru mengisi angket penilaian produk. Hasil penilaian produk akhir disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 13. Penilaian Produk Akhir

Guru	Rata-Rata	Konversi	Kategori
1	3.20	80.00%	Baik
2	3.40	85.00%	Sangat Baik
3	3.40	85.00%	Sangat Baik
4	3.60	90.00%	Sangat Baik
5	3.20	80.00%	Baik
Rata-rata keseluruhan	3.36	84.00%	Sangat Baik

Terlihat bahwa kelima guru tersebut memberikan skor nilai yang berbeda-beda. Skor rata-rata yang diperoleh dari setiap guru termasuk dalam kategori "Baik" dan "Sangat Baik". Berdasarkan perhitungan didapatkan skor rata-rata keseluruhan sebesar 3,36 dengan konversi dalam persentase sebesar 84,00% dan termasuk dalam kategori "Sangat Baik". Menurut Waluyo, jika hasil respon guru pada kategori "Sangat Baik" menunjukkan bahwa modul layak untuk digunakan sebagai salah satu media pembelajaran (4). Saran dan masukan pada tahap ini dijadikan sebagai umpan balik untuk menghasilkan produk yang lebih baik di penelitian selanjutnya.

IV. KESIMPULAN

Modul telah melalui beberapa uji kelayakan oleh validator yang meliputi ahli media, ahli materi, ahli bahasa, guru, dan teman sejawat. Uji kelayakan juga dilakukan oleh guru melalui angket respon guru dalam tahap penyebaran dan oleh siswa melalui angket respon keterbacaan modul. Hasil rata-rata dari uji kelayakan menggunakan metode cut off score adalah sebesar 87,32% dan skor rata-rata 88,74%. Kelayakan yang diperoleh dari validator materi didapatkan setelah melihat aspek cakupan materi, akurasi materi, kekontekstualan materi, teknik penyajian materi, materi pendukung, dan kelengkapan penyajian materi. Kelayakan dari validator bahasa diperoleh setelah melihat aspek kesesuaian bahasa dengan perkembangan peserta didik, bahasa yang komunikatif dan interaktif, kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar, dan ketepatan penggunaan istilah dan simbol. Kelayakan dari validator media diperoleh setelah melihat aspek ukuran modul, desain kulit modul, desain isi modul. Uji kelayakan yang dilakukan oleh guru pada tahap penyebaran meliputi aspek keterbacaan, tampilan, kesesuaian dengan taraf berpikir siswa, dan kesesuaian dengan basis pembelajaran. Berdasarkan hasil analisis respon guru pada tahap penyebaran didapatkan nilai rata-rata sebesar 84,00% masuk dalam kategori "Sangat Baik". Sedangkan berdasarkan hasil analisis angket respon modul oleh siswa yang diuji berdasarkan aspek perhatian yang berkaitan dengan kemauan belajar menggunakan modul dan kemudahan memahami materi menggunakan

modul, aspek keterkaitan yang berkaitan dengan tampilan modul yang menarik, tidak membosankan dan berbeda dengan bahan ajar yang biasa digunakan, aspek keyakinan yang berkaitan dengan motivasi siswa untuk belajar fisika, serta aspek kepuasan setelah penggunaan modul. Dari hasil analisis didapatkan skor rata-rata sebesar 80,62% masuk dalam kategori “Baik”. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa modul fisika berbasis *Learning Cycle* 5E yang dikembangkan layak digunakan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran fisika.

Saran untuk peningkatan kualitas dari modul ini adalah perlu adanya persiapan yang baik dalam pembelajaran menggunakan modul fisika berbasis *Learning Cycle* 5E agar proses pembelajaran dapat berlangsung dengan baik sesuai dengan RPP yang telah dipersiapkan, serta perlu adanya pertemuan tambahan untuk melakukan konsolidasi jawaban siswa dalam modul pada proses uji coba lapangan.

REFERENSI

- [1] Suparno, “Metode Penelitian Pendidikan Fisika”, Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma, 2007.
- [2] S. Indrianto, “Pengembangan Modul Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Analitis pada Materi Ajar Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan pada Kelas VIII SMP 22 Surakarta”. Tesis. Surakarta: Universitas Sebelas Maret, 2014.
- [3] W. Jufri, “Belajar dan Pembelajaran Sains”. Bandung: Pustaka Reka Cipta, 2013.
- [4] S. Waluyo, “Pengembangan Modul Berbasis Guided Discovery pada Materi Jamur untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Analitis Siswa SMAN 1 Bulu”. Tesis. Surakarta Universitas Sebelas Maret, 2015.
- [5] U. Purwono, “Standar Penilaian Bahan Ajar”. Jakarta: BSNP, 2008.
- [6] I. Permatasari, “Pengembangan Modul Fisika Berbasis Siklus Belajar 7E Berbantuan Video pada Materi Fluida Dinamis Sebagai Upaya untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Kelas XI”. Tesis. Surakarta: Universitas Sebelas Maret, 2015.
- [7] Thiagarajan & Semmel, “Instructional Development for Training Teacher of Exeptional Children”. Minneapolis: Indiana University, 1974.
- [8] Riduwan, “Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian”. Bandung: ALFABETA, 2010.
- [9] W. Septiani, “Pendekatan Kombinasi Metode AHP dan Metode Cut Off Point pada Tahap Analisis Keputusan Perancangan Sistem Informasi Penjualan” PT.X. J@TI Undip, Vol IV (3), 218-227, 2009.
- [10] Depdiknas, “Teknik Penyusunan Modul. Jakarta: Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar Menengah, Departemen Pendidikan Nasional, 2010.
- [11] B. C. Madu, “Effect of Five-Step Learning Cycle Model on Students’ Understanding of Concepts Related to Elasticity”. Journal of Education and Practice. Vol. 3, no. 9, hlm. 173-181, 2012.
- [12] Misman, “Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Siklus Belajar (Learning Cycle) 5E dengan Metode Eksperimen dan

- Demonstrasi Ditinjau dari Kreativitas dan Sikap ilmiah Siswa". Tesis. Surakarta: Universitas Sebelas Maret, 2013.
- [13] S. Utari et al, "Application of Learning Cycle 5E Model Aided Cmaptools-Based Media Prototype to Improve Student Cognitive Learning Outcomes". The Canadian Center of Science and Education Journal, vol. 5, No. 4, hlm. 69-76, 2013.
- [14] T. -C. Liu., Peng, H., Wu, W.-H., & Lin, M.-S, "The Effects of Mobile Natural-science Learning Based on the 5E Learning Cycle: A Case Study". International Journal of Educational Technology & Society. Vol. 12, No. 4, hlm. 344-358. 2009.